10.22092/sppi.2020.122899

"مجله نهال و بذر"
جلد ۳۶، شماره ۱، سال ۱۳۹۹

مقاله کوتاه پژوهشی

Research Short Article

واکنش ارقام تجاری و لاین‌های در دست نامگذاری گندم آبی ایران به بیماری نواری باکتریایی برگ

Reaction of Irrigated Wheat Commercial Cultivars and Candidate Lines of Iran to Bacterial Leaf Streak Disease

علی ملیحی پور[۱]، عزت اله نباتی[۲] و محمود نصراللهی[۳]

۱- استادیار، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.
۲ و ۳- مربی، ایستگاه تحقیقات کشاورزی بروجرد، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بروجرد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۸/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۲۷

ملیحی پور، ع.، نباتی، ع. و نصراللهی، م. ۱۳۹۹. واکنش ارقام تجاری و لاین‌های در دست نامگذاری گندم آبی ایران به بیماری نواری باکتریایی برگ. **مجله نهال و بذر ۳۶: ۱۲۸-۱۲۳.**

بیماری نواری باکتریایی برگ (Bacterial Leaf Streak Disease) از بیماری‌های مهم گندم و برخی دیگر از غلات در جهان است. در ایران، با اینکه این بیماری قبلاً از برخی استان‌ها گزارش شده بود (Alizadeh and Rahimian, 1989; Razi Nataj *et al.*, 2010; Zakeri and Al-e-Agha, 1986)، اما اپیدمی غیرمنتظرۀ آن در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ در بخش‌هایی از کشور از جمله در استان‌های لرستان، همدان و کرمانشاه موجب وارد آمدن خسارات قابل توجهی به مزارع گندم شد. این بیماری در سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶ نیز در برخی مناطق کشور مشکل‌ساز بود و خساراتی را وارد نمود.

باکتری *Xanthomonas translucens* pv. *undulosa* به عنوان عامل بیماری نواری باکتریایی برگ شناخته می‌شود، اگر چه در برخی منابع گونه *Xanthomonas translucens* pv. *translucens* نیز به عنوان عامل بیماری ذکر شده است. اقدامات مختلفی از قبیل تولید بذر سالم در مناطق عاری از بیماری، سالم‌سازی

نگارنده مسئول: a.malihipour@areeo.ac.ir تلفن: ۰۲۶۳۶۷۰۱۱۰۷

بـذر از طریـق انجـام ضـدعفونی بـا ترکیبـات شیمیایی مناسب یا روش‌های دیگر، شخم عمیق و زیر خاک کردن بقایای گیاهی، تناوب زراعـی با گیاهانی غیر از گیاهـان تیـره گنـدمیان، آیـش، مبارزه با علف‌های هرز تیـره گنـدمیان و محـدود نمودن آبیاری بـارانی و کشاورزی حفـاظتی در منـاطق مستعد شـیوع بیمـاری بـرای کنتـرل ایـن بیماری توصیه شده‌اند. با این وجود، در صـورت در دسترس بودن ارقام مقاوم به بیماری، کشـت و استفاده از این ارقام روشی عملی‌تر، اقتصادی‌تـر، پایـدارتر و از نظـر زیسـت محیطـی سـالم تـر در کنترل بیماری خواهد بود.

با توجه به اهمیـت بیمـاری نـواری باکتریـایی در سـال‌هـای اخیـر در کشـور، نگرانـی دست‌اندرکاران و تولیـد کننـدگان گنـدم و نیـاز مبرم به تعیین واکنش ارقام و لاین‌هـای گنـدم در برابـر ایـن بیمـاری، نتـایج بررسـی واکـنش ۱۱۳ ژنوتیـپ گنـدم متشـکل از ارقـام تجـاری موردکاشـت و لایـن‌هـای در دسـت نامگـذاری اقلیم‌ها و برنامه‌های مختلف گندم کشـور کـه در سـال زراعـی ۹۷-۱۳۹۶ در شـرایط آلـودگی طبیعـی شـدید مزرعـه در ایسـتگاه تحقیقـات کشـاورزی بروجـرد انجـام شـد، در اینجـا ارائـه می‌شود (جدول ۱).

بذر مواد آزمایشی که قبلاً از مزارع عـاری از بیماری در مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیـه نهـال و بذر تهیه شده بودند. اواخر پـاییز ۱۳۹۶ بـه‌طـور جداگانه هـر یـک بـه مقـدار حـدود هفـت گـرم بـذر روی یـک خـط یـک متـری بـه فاصـله ۳۰ سانتی‌متری از ژنوتیپ دیگر کاشته شـد و تـا اواسط بهار به مرحله گیاه کامل رسانده شدند. بـا توجـه بـه شـیوع بـالای بیمـاری در سـال قبـل و آلـودگی شـدید ایسـتگاه بروجـرد، نیـازی بـه مایـه‌زنـی مصـنوعی آنهـا وجـود نداشـت. یادداشـت‌بـرداری اول در زمـانی کـه اکثـر ژنوتیپ‌ها در مرحله خمیری نرم قـرار داشـتند بـا اسـتفاده از مقیـاس ۹۹-۰۰ کـه ایـال و همکـاران (Eyal *et al*., 1987) با تغییـر در روش سـاری و پریسـکات (Saari and Prescott, 1975) معرفی کرده اند، انجام شد. به منظـور اطمینـان از ثبت دقیق و واقعی واکنش ژنوتیپ‌هـا، یادداشـت برداری پس از ۱۰ روز دیگر تکرار گردید.

بر اساس نتایج ارزیابی، امتیازات کسب شـده مربوط به پیشرفت عمـودی بیمـاری و شـدت آن بـرای ارقـام تجـاری و لایـن‌هـای در وقـت نامگذاری گندم نام مورد بررسی براساس مقیـاس مورد استفاده در ایـن بررسـی در دامنـه ۷۱ تـا ۹۹ قـرار داشـت کـه بـه معنـای حساسـیت همـه ژنوتیپ‌های مورد بررسی در برابـر ایـن بیمـاری بود (جدول ۱).

در این ارتباط، امتیـازات مربـوط بـه پیشـرفت عمـودی بیمـاری روی عمـده ارقـام و لایـن‌هـای آزمایشی در حد هفت و در تعدادی از آنها حتـی در حد نه بود که به‌ترتیب حساسیت و حساسـیت شدید آنها در برابر بیمـاری را نشـان مـی‌دهـد. از نظـر شـدت بیمـاری، ارقـام و لایـن‌هـای مـورد بررسـی مقـادیر متفـاوت از ۱۰ تـا ۹۰ درصـد بیمـاری را نشـان دادنـد کـه در جـدول ۱ و در

جدول ۱- واکنش ارقام تجاری و لاین‌های در دست نامگذاری گندم آبی به بیماری نواری باکتریایی برگ در شرایط مزرعه در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بروجرد

Table 1. Reaction of irrigated wheat commercial cultivars and candidate lines of Iran to bacterial leaf streak disease under field conditions in Boroujerd agricultural research station. Iran

رقم/لاین Cultivar/line	امتیاز بیماری Disease score	رقم/لاین Cultivar/line	امتیاز بیماری Disease score	رقم/لاین Cultivar/line	امتیاز بیماری Disease score
A. Temperate Zone		Khalil	77	N-96-22	78
Torabi	77	Barat	75	N-96-23	73
Talaei	74	Shavour	75	N-96-24	77
Rakhshan	74	Shoush	73	N-96-25	75
Baharan	74	Mehregan	75	**E. Salinity**	
Sirvan	75	Chamran 2	74	Barzgar	76
Sivand	72	Aflak	76	Narin	98
Parsi	98	Chamran	75	Ofogh	75
Bahar	74	S-91-13	73	Arg	76
M-91-10	75	S-92-17	74	Bam	75
M-92-18	75	S-93-2	77	Sistan	75
M-93-11	97	S-93-15	77	Hamoun	76
M-93-14	76	S-93-22	72	MS-91-14	74
M-93-17	73	S-94-7	97	MS-92-5	74
M-94-14	78	S-94-9	72	MS-92-8	74
M-94-15	72	S-94-12	98	MS-92-14	77
M-94-16	73	S-94-17	72	MS-92-17	-
M-94-17	73	S-94-22	98	MS-92-18	73
B. Cold Zone		**D. North Warm and Humid Zone**		MS-93-3	99
Zarrineh	72	Meraj	98	MS-93-6	75
Heydari	74	Kalateh	98	MS-93-14	73
Mihan	76	Tirgan	96	MS-93-16	72
Zare	72	Ehsan	97	MS-93-17	77
Oroum	76	Gonbad	98	MS-94-5	75
Pishgam	78	Morvarid	95	MS-94-7	72
Soissons	72	Arta	76	MS-94-9	74
Gascogne	72	Darya	94	MS-94-10	74
Gaspard	71	Moghan 3	72	MS-94-12	75
MV-17	75	Shiroudi	75	MS-94-14	76
C-90-11	76	N-92-9	72	MS-94-20	71
CD-91-12	75	N-92-19	73	**F. Durum Wheat**	
CD-92-6	75	N-93-9	74	Hana	72
CD-93-9	75	N-93-15	75	Shabrang	73
CD-93-10	74	N-93-17	77	Behrang	73
C-94-5	74	N-94-8	98	Dena	73
CD-94-8	74	N-94-11	74	DW-92-4	71
CD-94-9	72	N-94-12	74	DW-92-5	74
C. Southern Warm and Dry Zone		N-94-13	74	DM-93-4	71
Setareh	98	N-94-16	72	DM-93-8	73
Sarang	73	N-96-21	74		

مقیاس دورقمی مورد استفاده، به‌صورت اعداد ۱ تا ۹ در سمت راست اعداد دو رقمی ارائه شده اند.

بررسی جزئیات واکنش ژنوتیپ‌های مورد بررسی نسبت به بیماری نشان داد که رقم گندم پارسی به همراه لاین در دست نامگذاری M-93-11 از اقلیم معتدل، رقم ستاره و سه لاین S-94-7، S-94-12 و S-94-22 از برنامه به‌نژادی گندم نان برای قلیم گرم و خشک جنوب، ارقام معراج، کلاته، تیرگان، احسان، گنبد، مروارید و دریا به همراه لاین N-94-8 از برنامه به‌نژادی گندم نان اقلیم گرم و مرطوب شمال و رقم نارین به همراه لاین MS-93-3 از برنامه به‌نژادی گندم نان برای مناطق دارای آب و خاک شور کشور با کسب امتیاز بین ۹۴ تا ۹۹ در برابر بیماری بسیار حساس هستند. سایر ژنوتیپ‌های مربوط به اقلیم‌ها/برنامه‌های گفته شده در بالا با کسب امتیاز ۷۱ تا ۷۸، حساس به بیماری تشخیص داده شدند. هر ۱۸ ژنوتیپ مربوط به اقلیم سرد نیز با کسب امتیاز ۷۱ تا ۷۷ در برابر بیماری حساس بودند. ، نتایج بررسی واکنش هشت رقم و لاین گندم دوروم نیز نشان داد که این ژنوتیپ‌ها نیز با کسب امتیاز ۷۱ تا ۷۴ جزو مواد حساس به بیماری محسوب می‌شوند.

بیماری نواری باکتریایی طی چند سال اخیر به‌عنوان یک بیماری برگی مهم در استان‌های مختلف کشور به‌ویژه لرستان، همدان و کرمانشاه تولید گندم را مورد تهدید قرار داده است. با توجه به ظهور و توسعه این بیماری در زمان ظهور سنبله، خسارت احتمالی آن به برگ پرچم و اثر منفی که ممکن است بر روی عملکرد گندم داشته باشد، نگرانی از این بیماری بسیار بالاست. از منظر مدیریت بیماری نیز کنترل این بیماری همانند دیگر بیماری‌های باکتریایی در طول فصل زراعی بسیار دشوار است به‌ویژه اگر بیماری در مزرعه مستقر شده باشد. نتایج بررسی حاضر نشان دهنده حساسیت بالای همه ارقام و لاین‌های آزمایشی و عدم وجود تنوع در حساسیت/مقاومت به بیماری در بین آنها بود.

برخی مطالعات در مناطق دیگر جهان وجود تنوع در مقاومت به این بیماری را در بین ارقام/لاین‌های گندم نشان داده‌اند (Duveiller, 1990; Kandel *et al.,* 2012; Sapkota, 2015; Tillman *et al.,* 1996). مقاومت به این بیماری دارای ماهیت کمی است و توسط چندین ژن کنترل می‌شود (Kandel *et al*., 2012; Milus and Chalkley, 1994; Tillman *et al*., 1996; Duveiller *et al*., 1993).

شناسایی منابع مقاومت به بیماری نواری باکتریایی جهت استفاده در برنامه‌های به‌نژادی بدون وجود یک غربالگری وسیع و حجیم ژرم پلاسم راحت نخواهد بود. با توجه به ماهیت کمی مقاومت به بیماری نواری در گندم، طبیعی است که اثر محیط روی بیان مقاومت در این گیاه برجسته باشد. این امر قبلاً در برخی بررسی‌ها

ثابت شده است (Kandel *et al*., 2012). همچنین، اثر متقابل ژنوتیپ × محیط روی مقاومت به بیماری معنی‌دار گزارش شده است (Kandel *et al*., 2012; Tillman *et al*., 1996). با توجه به این موارد، به منظور اجتناب از خطاهای احتمالی لازم خواهد بود بررسی مقاومت به این بیماری در آینده با استفاده از آزمایشات چندمنطقه‌ای در مناطق اصلی شیوع و کانون‌های بیماری انجام شود. علاوه بر آن، جهت اطمینان از ظهور و استقرار بیماری در خزانه‌های آزمایشی لازم خواهد بود مایه‌زنی مصنوعی خزانه‌ها در نظر گرفته شود. همچنین، فراهم کردن شرایط محیطی مناسب برای توسعه بیماری از طریق اجرای روش آبیاری مناسب و مرطوب نگه داشتن خزانه‌ها لازم خواهد بود.

سپاسگزاری

از خانم مهندس زهره حسن‌بیات و آقای مهندس اسمعیل ابراهیمی میمند کارشناسان مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و آقای جواد ایمانی تکنسین ایستگاه تحقیقات کشاورزی بروجرد برای کمک در اجرای پروژه و از پشتیبانی مالی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر از اجرای پژوهش حاضر سپاسگزاری می شود.

واژه‌های کلیدی: گندم، اثر متقابل ژنوتیپ × محیط، *Xanthomonas translucens* pv. *undulosa*، مقاومت، حساسیت.

References

Alizadeh, A., and Rahimian, H. 1989. Bacterial leaf streak of Gramineae. EPPO Bulletin 19: 113-117.

Duveiller, E. 1990. Screening criteria for bacterial leaf streak in bread wheat, durum wheat and triticale in CIMMYT. pp. 1011-1016. In: Klement, Z. (ed.) proceedings of the 7th International Conference on Plant Pathogenic Bacteria, Budapest, Hungary.

Duveiller, E., van Ginkel, M., and Tijssen, M. 1993. Genetic analysis of resistance to bacterial leaf streak caused by *Xanthomonas campestris* pv. *undulosa* in bread wheat. Euphytica 66: 35-43.

Eyal, Z., Scharen, A.L., Prescott, J.M., and Van Ginkel, M. 1987. The septoria diseases of wheat: concepts and methods of disease management. Mexico, DF., CIMMYT. 52 pp.

Kandel, Y. R., Glover, K. D., Tande, C. A., and Osborne, L. E. 2012. Evaluation of spring wheat genotypes for resistance to bacterial leaf streak caused by *Xanthomonas campestris* pv. *translucens*. Plant Disease 96: 1743-1748.

Milus, E. A., and Chalkley, D. B. 1994. Virulence of *Xanthomonas campestris* pv. *translucens* on selected wheat genotypes. Plant Disease 78: 612-615.

Razi Nataj, M., Aghajani, M.A., and Zand, S. 2010. Bacterial leaf blight and black chaff in Golestan. pp. 423. In: proceedings of the 19th Iranian Plant Protection Congress, Tehran, Iran.

Saari, E. E., and Prescott, J. M. 1975. A scale for appraising the foliar intensity of wheat diseases. Plant Disease Reporter 59: 377-380.

Sapkota, S. 2015. Identification and Genomic Mapping of Resistance to Bacterial Leaf Streak in Wheat. M.Sc. thesis. North Dakota State University, Fargo, ND.

Tillman, B. L., Harrison, S. A., Clark, C. A., Milus, E. A., and Russin, J. S. 1996. Evaluation of bread wheat germplasm for resistance to bacterial streak. Crop Science 36: 1063-1068.

Zakeri, Z., and Al-e-Agha, N. 1986. Isolation of *Xanthomonas translucens* from barley local cultivars in Sistan. pp. 108. In: proceedings of the 8th Iranian Plant Protection Congress, Isfahan, Iran.